

Patent Claims

1. Turbo machine, in particular engine for aircrafts, characterized by a release means for the boundary layers of the working gas formed in the annular gap between the ends of the blades (14 or 22) and the engine housing (11 or 25).
2. Machine according to claim 1, characterized by gas exhaust openings (16) in the housing portion (15) surrounding the blades (14) of the impeller (12).
3. Machine according to claim 1, characterized by gas exhaust openings (28) in a cover band (24) surrounding the blades (22) of the impeller (23).
4. Machine according to claim 2 or 3, characterized by a collecting space (17 or 25) receiving the released working gases, the outlet cross section of which is alterable.

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.:

F 01 d, 5/22

F 04 d

F 02 c, 7/00

52

Deutsche Kl.:

14 c, 5/22

27 c, 11/15

46 f, 7/00

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1815 229

Aktenzeichen: P 18 15 229.9

Anmeldetag: 17. Dezember 1968

Offenlegungstag: 13. August 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Abblasvorrichtung für eine Turbomaschine

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart-Untertürkheim

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt:

Conrad, Dr.-Ing. Oswald, 7012 Schmiden

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

OT 1815229

Daimler-Benz Aktiengesellschaft
Stuttgart-Untertürkheim

1815229

Daim 7985/4

12. Dez. 1968

Patentanmeldung

"Abblasvorrichtung für eine Turbomaschine"

Die Erfindung bezieht sich auf eine Turbomaschine, besonders auf ein Triebwerk für Luftfahrzeuge. Bei derartigen Hochleistungsmaschinen treten durch die Störung der Strömung in den gehäusenahen Grenzschichten und durch die nach außen geschleuderten Schaufelgrenzschichten hohe Verluste auf.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden und einen wirtschaftlicheren Betrieb solcher Turbomaschinen zu ermöglichen. Dies geschieht durch eine Abblasvorrichtung für die sich im Ringspalt zwischen den Enden der Schaufeln und dem Maschinengehäuse ausbildenden Grenzschichten der Arbeitsgase. Nach der Erfindung können dabei die Gasaustrittsöffnungen in dem die Schaufeln des Laufrades umgebenden Gehäuseteil oder in einem die Schaufeln des Laufrades umgebenden Deckband angeordnet sein. Eine günstige Anpassung an alle Betriebsbedingungen ergibt sich erfindungsgemäß durch einen die abgeblasenen Arbeitsgase aufnehmenden Sammelraum, dessen Ausgangsquerschnitt veränderbar ist. Weitere Vorteile der Erfindung sind in der Beschreibung angegeben.

Die Zeichnung zeigt Ausführungsbeispiele der Erfindung an Verdichtern von Strahltriebwerken und zwar in

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Teil eines Verdichters mit Gasaustrittsöffnungen im Gehäuse, in

Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Teil eines ähnlichen Verdichters mit Gasaustrittsöffnungen in einem die Laufschaufeln umgebenden Deckband und in

Fig. 3 eine Abwicklung des Deckbandes nach Fig. 2.

In dem in Fig. 1 gezeigten Gehäuse 11 eines Axialverdichters eines Strahltriebwerkes ist ein Laufrad 12 gelagert, das aus einer Nabenscheibe 13 und Schaufeln 14 besteht. Im Schaufelbereich des Gehäuses 11 ist eine ringförmige Wand 15 eingesetzt, die mit gleichmäßig über ihren Umfang verteilten Luftaustrittslöchern 16 versehen ist. Die Luftaustrittslöcher 16 münden in einen ringförmigen Sammelraum 17, von dem ein Kanal 18 abzweigt. In den Kanal 18 ist ein über eine Welle 19 und ein Rad 20 stellbare Drosselklappe 21 eingebaut.

Der in Fig. 2 dargestellte Axialverdichter unterscheidet sich von dem in Fig. 1 gezeigten durch ein die Schaufeln 22 des Laufrades 23 umgebendes, mitrotierendes Deckband 24. Das Deckband 24 bildet zusammen mit dem Gehäuse 25 einen ringförmigen Sammelraum 26, der durch Labyrinthdichtungen 27 gegenüber dem Innenraum des Verdichters abgedichtet ist. In das Deckband 24 sind Schlitz 28 für den Luftaustritt eingearbeitet. Die Schlitz 28 sind in mehreren in Umfangsrichtung verlaufenden Reihen angeordnet. Um eine gleichmäßige Abblasströmung zu erhalten, sind die Schlitz 28 gegeneinander versetzt.

Im Betrieb werden die sich im Ringspalt zwischen den Enden der Schaufeln 14 bzw. 22 ausbildenden Grenzschichten, die einen gestörten Strömungsverlauf hervorrufen können, durch den im Gehäuse 11 bzw. 25 des Verdichters herrschenden Überdruck durch die Luftaustrittslöcher 16 in der Wand 15 des Gehäuses 11 bzw. durch die Schlitz 28 im Deckband 24 der Schaufeln 22 des Laufrades 23 in den Sammelraum 17 bzw. 26 abgeblasen. Die abgeblasene Luftmenge kann durch die Stellung der Drosselklappe 21 verändert und den jeweiligen Betriebsbedingungen angepaßt werden, so daß sich minimale Strömungsverluste ergeben.

Die Gasaustrittsöffnungen können auch eine andere Gestalt, z.B. die eines Ovals aufweisen. Je nach den Strömungsverhältnissen können Austrittsöffnungen verschiedener Formen und Größen in mehr oder weniger dichter Verteilung auf einem Bauteil angeordnet werden. Es ist auch möglich, statt einem an den Sammelraum angeschlossenen Abströmkanal mehrere Kanäle oder einen Ringkanal zu verwenden. Dementsprechend lassen sich mehrere Drosselorgane oder ein Ringschieber anordnen. Gegebenenfalls kann auch eine zusätzliche Absaugvorrichtung angeschlossen werden. Die Gase können ins Freie abgeblasen werden oder weiter verwendet werden, z.B. als Dichtluft für die Laufräder oder als Heizluft für die Enteisungsanlage. Auch ist es möglich die abgeblasenen Gase wieder dem Arbeitsprozeß zuzuführen. So kann beispielsweise die abgeblasene Luft einer Verdichterstufe einer Stufe niederen Druckes wieder zugeleitet werden. Die Vorrichtung kann in axialen und radialen Turbomaschinen für die verschiedensten Verwendungszwecke angewandt werden.

Ansprüche

1. Turbomaschine, besonders Triebwerk für Luftfahrzeuge, gekennzeichnet durch eine Abblasvorrichtung für die sich im Ringspalt zwischen den Enden der Schaufeln (14 bzw. 22) und dem Maschinengehäuse (11 bzw. 25) ausbildenden Grenzsichten der Arbeitsgase.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Gasaustrittsöffnungen (16) in dem die Schaufeln (14) des Laufrades (12) umgebenden Gehäuseteil (15).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Gasaustrittsöffnungen (28) in einem die Schaufeln (22) des Laufrades (23) umgebenden Deckband (24).
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch einen die abgeblasenen Arbeitsgase aufnehmenden Sammelraum (17 bzw. 25), dessen Ausgangsquerschnitt veränderbar ist.

